



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    7 月 1 8 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 2 7 7 0 0 0  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 2 7 7 0 0 0 ]

出      願      人                      富 士 ゼ ロ ッ ク ス 株 式 会 社  
Applicant(s):



2 0 0 4 年    1 月    9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 1 1 0 2 0 4

【書類名】 特許願  
【整理番号】 FE03-01515  
【提出日】 平成15年 7月18日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G03G 15/20  
【発明者】  
    【住所又は居所】 神奈川県南足柄市竹松 1 6 0 0 番地 富士ゼロックス株式会社内  
    【氏名】 小室 仁  
【発明者】  
    【住所又は居所】 神奈川県南足柄市竹松 1 6 0 0 番地 富士ゼロックス株式会社内  
    【氏名】 為政 博史  
【発明者】  
    【住所又は居所】 神奈川県南足柄市竹松 1 6 0 0 番地 富士ゼロックス株式会社内  
    【氏名】 堤 洋介  
【発明者】  
    【住所又は居所】 神奈川県南足柄市竹松 1 6 0 0 番地 富士ゼロックス株式会社内  
    【氏名】 中戸川 健司  
【発明者】  
    【住所又は居所】 神奈川県南足柄市竹松 1 6 0 0 番地 富士ゼロックス株式会社内  
    【氏名】 稲村 桂  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000005496  
    【氏名又は名称】 富士ゼロックス株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100094330  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 山田 正紀  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100079175  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 小杉 佳男  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 017961  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9507079  
    【包括委任状番号】 9507078

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

所定の軌道で表面が循環するように駆動される循環体であって、  
管状の外周面を有する基体と、  
前記基体の外周面を覆う、100℃における普通紙に対する表面静摩擦係数が0.06以下の表面層とを有することを特徴とする循環体。

**【請求項 2】**

前記表面層が、フッ素樹脂に無機微粒子が配合されてなるものであることを特徴とする請求項1記載の循環体。

**【請求項 3】**

前記表面層が、フッ素樹脂100重量部に対して無機微粒子が1重量部以上30重量部以下配合されてなるものであることを特徴とする請求項2記載の循環体。

**【請求項 4】**

前記表面層が、フッ素樹脂100重量部に対して無機微粒子が3重量部以上15重量部以下配合されてなるものであることを特徴とする請求項2記載の循環体。

**【請求項 5】**

前記表面層が、前記無機微粒子として、金属酸化物微粒子、ケイ酸塩鉱物微粒子、および金属窒化物微粒子からなる群より選ばれた少なくとも1種の微粒子を含むものであることを特徴とする請求項2記載の循環体。

**【請求項 6】**

前記表面層が、前記無機微粒子として、BaSO<sub>4</sub>微粒子、酸化スズ微粒子、ゼオライト微粒子、マイカ微粒子、および窒化ホウ素微粒子からなる群より選ばれた少なくとも1種の微粒子を含むものであることを特徴とする請求項2記載の循環体。

**【請求項 7】**

前記表面層が、前記無機微粒子として、平均粒径が0.1μm以上15μm以下の無機微粒子が配合されてなるものであることを特徴とする請求項2記載の循環体

**【請求項 8】**

前記表面層が、前記無機微粒子として、平均粒径が0.1μm以上15μm以下、かつ、粒径15μm以上の粒子が25質量%以下の無機微粒子が配合されてなるものであることを特徴とする請求項2記載の循環体

**【請求項 9】**

前記表面層が、前記無機微粒子として、平均粒径が0.1μm以上15μm以下、かつ、粒径15μm以上の粒子が5質量%以下の無機微粒子が配合されてなるものであることを特徴とする請求項2記載の循環体

**【請求項 10】**

前記表面層が、フッ素樹脂100質量部に対して、前記無機微粒子として導電性微粒子が1重量部以上10重量部以下配合されてなるものであることを特徴とする請求項2に記載の循環体。

**【請求項 11】**

前記表面層が、前記フッ素樹脂として、テトラフルオロエチレンとパーフルオロアルキルビニルエーテルとの共重合体が用いられてなるものであることを特徴とする請求項2記載の循環体。

**【請求項 12】**

前記表面層が、前記フッ素樹脂として、前記共重合体の粒径が異なる複数種類の粒子の配合物であって、平均粒径が1μm以下の第1種粒子100質量部に対して平均粒径が3μm以上30μm以下の第2種粒子が5質量部以上70質量部以下配合されてなる配合物が用いられてなるものであることを特徴とする請求項11記載の循環体。

**【請求項 13】**

前記表面層が、前記フッ素樹脂として、前記共重合体の粒径が異なる複数種類の粒子の配合物であって、平均粒径が1μm以下の第1種粒子100質量部に対して平均粒径が3

$\mu\text{m}$ 以上 $15\mu\text{m}$ 以下の第2種粒子が5質量部以上30質量部以下配合されてなる配合物が用いられてなるものであることを特徴とする請求項1記載の循環体。

【請求項14】

前記表面層が、前記第1種粒子として、 $380^{\circ}\text{C}$ での熔融粘度が $3.5 \times 10^4 \text{Pa} \cdot \text{s}$ 以下のものが用いられるとともに、前記第2種粒子として、 $380^{\circ}\text{C}$ での熔融粘度が $1.5 \times 10^4 \text{Pa} \cdot \text{s}$ 以下のものが用いられてなるものであることを特徴とする請求項12または13記載の循環体。

【請求項15】

前記表面層が、前記第1種粒子および前記第2種粒子として、いずれも、 $380^{\circ}\text{C}$ での熔融粘度が $1.5 \times 10^4 \text{Pa} \cdot \text{s}$ 以下のものが用いられてなるものであることを特徴とする請求項12または13記載の循環体。

【請求項16】

前記表面層が、Raで $3\mu\text{m}$ 以下の表面粗さを有するものであることを特徴とする請求項1記載の循環体。

【請求項17】

前記表面層が、 $75^{\circ}$  マイクログロスメータによる測定値が15以上60以下となる表面グロスを有するものであることを特徴とする請求項1記載の循環体。

【請求項18】

前記表面層が、カットオフ $0.25\text{mm}$ の条件で $0.9\mu\text{m}$ 以下のろ波中心線うねりを有するものであることを特徴とする請求項1記載の循環体。

【請求項19】

前記基体が、ロール状のものであることを特徴とする請求項1記載の循環体。

【請求項20】

前記基体が、継ぎ目のないベルト状のものであることを特徴とする請求項1記載の循環体。

【請求項21】

回転するロール状の定着部材と、  
前記定着部材に接し、該定着部材の回転に伴って回転する定着用管状体と、  
前記定着用管状体の内側に配置され、該定着用管状体を前記定着部材に向けて押圧して該定着用管状体と該定着部材との間にニップ域を形成する押圧部材と、  
前記ニップ域を加熱する加熱源とを備え、  
未定着トナー像を担持した記録媒体を前記ニップ域で挟持することにより、該未定着トナー像を該記録媒体に定着させる定着装置において、  
前記定着用管状体が、継ぎ目のないベルト状の基体と、該基体の外周面を覆う、 $100^{\circ}\text{C}$ における普通紙に対する表面静摩擦係数が0.06以下の表面層とを有するものであることを特徴とする定着装置。

【請求項22】

前記記録媒体上の点が前記ニップ域を通過するのに要する時間が0.020秒以上であることを特徴とする請求項21記載の定着装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】循環体および定着装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリなどの画像形成装置において未定着画像を加熱加圧定着する定着装置に用いられ、所定の軌道で表面が循環するように駆動される循環体、およびその定着装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、例えば電子写真プロセスを利用した複写機等においては、記録シート上に形成された未定着トナー像を定着して永久画像を形成する必要がある、その定着法として溶剤定着法、圧力定着法、および加熱定着法が知られている。これらの定着法のうち溶剤定着法は、定着時に溶剤蒸気が発散し、臭気や衛生上の問題が多いという欠点を有しており、圧力定着法については、他の定着法と比べて定着性が悪いという欠点を有している。このため、溶剤定着法および圧力定着法は、いずれも実用化の範囲が狭く、未定着トナー像の定着には、加熱によってトナーを溶融させて記録シート（記録材）上に融着させる加熱定着法が広く採用されている。

【0003】

このような加熱定着法に用いる加熱定着装置としては、円筒状芯金の内部にヒーターランプを備え、その外周面に耐熱性離型層が形成された加熱ロール（定着ロールともいう）と、この加熱ロールに対し圧接配置され、円筒状芯金の外周面に耐熱弾性体層を形成した加圧ロールとを有する加熱定着装置が知られている。この構成の加熱定着装置では、これら加熱ロールおよび加圧ロールの相互間に  $1 \sim 15 \text{ kg/cm}^2$ （好ましくは  $3 \sim 10 \text{ kg/cm}^2$ ）の圧力が印加され、未定着トナー像が形成された普通紙等の記録シートが両ロール間に挿通されて定着される加熱定着ロール方式による定着が行われる。このような加熱定着装置では、加圧ロールの表面は所定の軌道上を循環移動しており、この加圧ロールは、上述した循環体の一種である。

【0004】

この加熱定着ロール方式が採用された加熱定着装置（加熱ロール型定着装置）は、他の加熱定着法である熱風定着方式やオープン定着方式のものと比べて熱効率が高い為、低電力で、高速性に優れ、しかも、紙詰まりによる火災の危険性も少ないこと等から、現在最も広く利用されている。

【0005】

ところが、近年、加熱定着装置における、更なる省エネ化と定着速度の更なる高速化との両立が望まれており、これを満足するには、加熱定着時に記録シートを実際に挟み込んでいるニップ領域の幅、即ちニップ幅を増大させることが必要である。そこで、これらを解決するため、近年、ベルトニップ型定着装置が開発されている。

【0006】

ベルトニップ型定着装置としては、例えば、加熱源を内蔵して回転する加熱定着ロールと、この加熱定着ロールに圧接し且つ共に回転移動する樹脂フィルム管状体と、この樹脂フィルム管状体の内側に配設されて、前記樹脂フィルム管状体を加熱定着ロールに向けて押圧して当該樹脂フィルム管状体と加熱定着ロールとの間にニップ部を形成する圧力パッドとを備え、このニップ部に記録シートを通過させることで、当該記録シート上の未定着トナー像を加熱加圧定着するものが知られている（例えば特許文献1参照）。このようなベルトニップ型定着装置では、樹脂フィルム管状体の表面が所定の軌道上を循環移動しており、この樹脂フィルム管状体も、上述した循環体の一種である。

【0007】

この樹脂フィルム管状体や上述した加圧ロールなどといった循環体としては、表面にテトラフルオロエチレンとパーフルオロアルキルビニルエーテルとの共重合体（以下、PFAと略記する場合がある。）の層を有するものや、ゴム系の表面を有するものなどが用い

られ、記録シートやトナー像に対する離型性などを得ている。

【0008】

また、ベルトニップ型定着装置では、圧力パッドと樹脂フィルム管状体の間に潤滑剤や低摩擦フィルムなどの潤滑材料を介在させることにより、樹脂フィルム管状体と固定圧力パッドとの摺動抵抗を低減している。

【特許文献1】特開平11-24457号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかし、使用による経時変化などによって潤滑材料の熱劣化や減少が発生すると、樹脂フィルム管状体と固定圧力パッドとの摺動抵抗が上昇し、その結果、記録シートの走行が不安定になって紙しわの発生や画像障害が発生させるという問題を有している。

【0010】

このような問題は、ベルトニップ型定着装置で特に重視される問題であるが、このベルトニップ型定着装置に限定された問題ではなく、例えば、上述した加熱ロール型定着装置であっても、加圧ロール（即ち循環体）における表面循環時の抵抗が増大した場合には同様に発生する可能性がある問題である。

【0011】

本発明は上記問題点を解決し、表面循環時の抵抗が増大した場合であっても、記録シートの走行不安定、紙しわの発生、画像障害の発生などを防止することができる信頼性の高い循環体、およびそのように信頼性の高い定着装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の循環体は、  
所定の軌道で表面が循環するように駆動される循環体であって、  
管状の外周面を有する基体と、  
前記基体の外周面を覆う、100℃における普通紙に対する表面静摩擦係数が0.06以下の表面層とを有することを特徴とする。

【0013】

本発明者らが鋭意検討した結果、循環体の表面循環時の抵抗が経時変化などにより上昇した場合における記録シートの走行安定性は、表面層の摩擦係数が上記値以下に達すると向上し、紙しわや画像障害の発生が大幅に抑制されることを見出した。これは、上述したニップ領域を記録シートが通過する際、循環体の摺動抵抗の上昇により、加熱ロールによる記録シートの搬送にブレーキをかけるような影響が生じるのに対し、循環体の表面と用紙表面とが滑る事で上記影響を緩和する現象が生じることに起因していると考えられ、この現象は、摩擦係数が上記値以下に達すると顕在化する。

【0014】

このような本発明の循環体は、上記表面層が、フッ素樹脂に無機微粒子が配合されてなるものであることが好適である。

【0015】

フッ素樹脂のみの表面は、表面静摩擦係数が0.07～0.08強であるので、フッ素樹脂に無機微粒子（フィラー）を配合することによって上記値以下の摩擦係数を容易に実現することができる。これに対し、例えばゴム系の材料における表面静摩擦係数は1桁大きな値を示すので、上記値以下の摩擦係数を実現するのは、無機微粒子（フィラー）を配合しても難しい。

【0016】

また、このように無機微粒子が配合された表面層を有する循環体においては、  
上記表面層が、フッ素樹脂100重量部に対して無機微粒子が1重量部以上30重量部以下配合されてなるものである  
という形態が好ましく、

上記表面層が、フッ素樹脂 100 重量部に対して無機微粒子が 3 重量部以上 15 重量部以下配合されてなるものである  
という形態がより好ましい。

**【0017】**

無機微粒子が 1 重量部に満たないと表面静摩擦係数は上記値を越えてしまい、無機微粒子が 30 重量部を上回ると表面層と記録シートなどとの離型性や、無機微粒子とのフッ素樹脂との混合性を損なう。また、無機微粒子が 3 重量部以上配合されると上記値以下の表面静摩擦係数が安定して得られ、無機微粒子が 15 重量部以下であると無機微粒子とのフッ素樹脂との混合性が安定する。

**【0018】**

また、本発明の循環体は、

上記表面層が、無機微粒子として、金属酸化物微粒子、ケイ酸塩鉱物微粒子、および金属窒化物微粒子からなる群より選ばれた少なくとも 1 種の微粒子を含むものである  
という形態が好ましく、

上記表面層が、無機微粒子として、BaSO<sub>4</sub>微粒子、酸化スズ微粒子、ゼオライト微粒子、マイカ微粒子、および窒化ホウ素微粒子からなる群より選ばれた少なくとも 1 種の微粒子を含むものである  
という形態がより好ましい。

**【0019】**

金属酸化物微粒子、ケイ酸塩鉱物微粒子、および金属窒化物微粒子のうちから選ばれたものを無機微粒子として用いることによって、上述したような所定値以下の摩擦係数を安価かつ確実に実現することができる。また、BaSO<sub>4</sub>微粒子、酸化スズ微粒子、ゼオライト微粒子、マイカ微粒子、および窒化ホウ素微粒子のうちから選ばれたものを無機微粒子として用いると特に優れた特性が得られる。

**【0020】**

なお、金属窒化物微粒子としては、窒化珪素、窒化チタンなどが採用されてもよく、金属酸化物微粒子としては、酸化ケイ素、酸化銅、酸化鉄、酸化ジルコニウムなどが採用されてもよい。

**【0021】**

また、本発明の循環体は、

上記表面層が、上記無機微粒子として、平均粒径が 0.1  $\mu$ m 以上 15  $\mu$ m 以下の無機微粒子が配合されてなるものである  
という形態が好ましく、

上記表面層が、上記無機微粒子として、平均粒径が 0.1  $\mu$ m 以上 15  $\mu$ m 以下、かつ、粒径 15  $\mu$ m 以上の粒子が 25 質量%以下の無機微粒子が配合されてなるものである  
という形態がより好ましく、

上記表面層が、上記無機微粒子として、平均粒径が 0.1  $\mu$ m 以上 15  $\mu$ m 以下、かつ、粒径 15  $\mu$ m 以上の粒子が 5 質量%以下の無機微粒子が配合されてなるものである  
という形態がより更に好ましい。

**【0022】**

平均粒径が 0.1  $\mu$ m 未満の無機微粒子はフッ素樹脂中での分散性が悪く、平均粒径が 15  $\mu$ m を越える無機微粒子は定着画像に傷を付けてしまう。また、粒径 15  $\mu$ m 以上の粒子が 25 質量%以下であると定着画像の画質が向上し、さらに 5 質量%以下であると画質は更に向上する。

**【0023】**

また、本発明の循環体は、

上記表面層が、フッ素樹脂 100 質量部に対して、上記無機微粒子として導電性微粒子が 1 重量部以上 10 重量部以下配合されてなるものである  
という形態も好ましい。

**【0024】**

導電性微粒子としては、例えば、カーボンブラック、ITO（錫ドープ酸化インジウム）などを採用することができる。

#### 【0025】

このような導電性微粒子が配合されることによって、循環体に導電性を付与することができ、例えば、循環体の帯電によって未定着トナーを乱すことによる画質劣化などを防ぐことができる。導電性微粒子が1重量部未満であると、画質劣化を防ぐ効果がなく、10重量部を越えると、フッ素樹脂中における分散性が悪化し、表面層と記録シートなどとの離型性を損ねる。

#### 【0026】

また、本発明の循環体は、

上記表面層が、上記フッ素樹脂として、テトラフルオロエチレンとパーフルオロアルキルビニルエーテルとの共重合体が用いられてなるものである  
という形態も好ましく、この形態においては、

上記表面層が、上記フッ素樹脂として、上記共重合体の粒径が異なる複数種類の粒子の配合物であって、平均粒径が $1\mu\text{m}$ 以下の第1種粒子100質量部に対して平均粒径が $3\mu\text{m}$ 以上 $30\mu\text{m}$ 以下の第2種粒子が5質量部以上70質量部以下配合されてなる配合物が用いられてなるものである

という形態がより好ましく、さらには、

上記表面層が、上記フッ素樹脂として、上記共重合体の粒径が異なる複数種類の粒子の配合物であって、平均粒径が $1\mu\text{m}$ 以下の第1種粒子100質量部に対して平均粒径が $3\mu\text{m}$ 以上 $15\mu\text{m}$ 以下の第2種粒子が5質量部以上30質量部以下配合されてなる配合物が用いられてなるものである

という形態がより好ましい。

#### 【0027】

テトラフルオロエチレンとパーフルオロアルキルビニルエーテルとの共重合体（PFA）は離型性などに優れており、上記フッ素樹脂として循環体に用いられると画質が向上する。また、上記2種類の粒子の配合物が用いられることによって表面層のクラックが防止されて、画質がより一層向上する。平均粒径が大きい第1種粒子の配分が5質量部未満であるとクラックが発生し、70質量部を越えると表面の荒れが生じて画質劣化の原因となる。また、第1種粒子の配分が5質量部以上30質量部以下であると画質が特によい。

#### 【0028】

さらに、本発明の循環体は、

上記表面層が、上記第1種粒子として、 $380^{\circ}\text{C}$ での熔融粘度が $3.5 \times 10^4 \text{Pa} \cdot \text{s}$ 以下のものが用いられるとともに、上記第2種粒子として、 $380^{\circ}\text{C}$ での熔融粘度が $1.5 \times 10^4 \text{Pa} \cdot \text{s}$ 以下のものが用いられてなるものである

という形態がより好ましく、さらには、

上記表面層が、上記第1種粒子および上記第2種粒子として、いずれも、 $380^{\circ}\text{C}$ での熔融粘度が $1.5 \times 10^4 \text{Pa} \cdot \text{s}$ 以下のものが用いられてなるものである

という形態がより好ましい。

#### 【0029】

$3.5 \times 10^4 \text{Pa} \cdot \text{s}$ を越える熔融粘度の第1種粒子や $1.5 \times 10^4 \text{Pa} \cdot \text{s}$ を越える熔融粘度の第2種粒子が用いられた場合には、無機粒子との混合性や表面層の成膜性に支障を来す恐れがある。第1種粒子および第2種粒子の双方が $1.5 \times 10^4 \text{Pa} \cdot \text{s}$ 以下の熔融粘度を有するものであると、無機粒子との混合性や表面層の成膜性が特に良好である。

#### 【0030】

本発明の循環体は、

上記表面層が、Raで $3\mu\text{m}$ 以下の表面粗さを有するものである  
という形態も好適であり、

上記表面層が、 $75^{\circ}$ マイクログロスメータによる測定値が15以上60以下となる表



面グロスを有するものである  
という形態も好適であり、

上記表面層が、カットオフ 0.25 mm の条件で 0.9  $\mu$ m 以下のろ波中心線うねりを有するものである  
という形態も好適である。

【0031】

表面荒さが Ra で 3  $\mu$ m を越えると、画像の傷などといった画質劣化を生じる恐れがある。また、表面グロスが 15 未満である場合には画像のグロス低下による画質劣化を生じる恐れがあり、表面グロスが 60 を越えると画像がざらついて視認性が悪化する。また、ろ波中心線うねりが 0.9  $\mu$ m を越すと、記録シートが OHP シートである場合に光透過性が悪化する。

【0032】

本発明の循環体は、

上記基体がロール状のものであるという形態であってもよく、あるいは、  
上記基体が継ぎ目のないベルト状のものであるという形態であってもよい。

【0033】

基体がロール状のものであるという形態は、上述した加圧ロールなどとして実施され、上述した加熱ロール型定着装置などに応用される形態である。また、基体が継ぎ目のないベルト状のものであるという形態は、いわゆるシームレスベルトとして実施され、上述したベルトニップ型定着装置などに応用される形態である。

【0034】

ここで、本発明の定着装置は、  
回転するロール状の定着部材と、  
定着部材に接し、この定着部材の回転に伴って回転する定着用管状体と、  
定着用管状体の内側に配置され、この定着用管状体を定着部材に向けて押圧して定着用管状体と定着部材との間にニップ域を形成する押圧部材と、  
ニップ域を加熱する加熱源とを備え、  
未定着トナー像を担持した記録媒体をニップ域で挟持することにより、未定着トナー像を記録媒体に定着させる定着装置において、  
上記定着用管状体が、継ぎ目のないベルト状の基体と、その基体の外周面を覆う、100℃における普通紙に対する表面静摩擦係数が 0.06 以下の表面層とを有するものであることを特徴とする。

【0035】

本発明の定着装置によれば、定着用管状体の回転時の抵抗が増大した場合であっても、表面静摩擦係数が 0.06 以下の表面層によって記録シートがニップ域をいわばすり抜けることができ、記録シートの走行安定性が高く、紙しわや画像障害の発生が大幅に抑制される。

【0036】

本発明の定着装置は、記録媒体上の点がニップ域を通過するのに要する時間が 0.02 秒以上であるという形態が好ましい。

【0037】

このような通過時間を要することにより、ニップ域で記録シートに十分な圧力と熱を与えることができ、画質が向上する。

【0038】

なお、本発明にいう定着装置については、ここでは基本形態および 1 つの好ましい形態を示すのとどめるが、これは単に重複を避けるためであり、本発明にいう定着装置には、上記の基本形態等のみではなく、前述した循環体の各形態に対応する各種の形態が含まれる。

【発明の効果】

【0039】

本発明によれば、表面循環時の抵抗が増大した場合であっても、用紙の走行不安定、紙しわの発生、画像障害の発生などを大幅に抑制することができる、長期にわたって信頼性の高い循環体、およびそのように信頼性の高い定着装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0040】

以下図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0041】

図1は、本発明の第1実施形態を模式的に示す断面図である。

【0042】

図1には、加熱定着装置100と、表面に未定着のトナー像が形成された記録シートSが示されている。

【0043】

この図1に示す加熱定着装置100は、小型化および省エネ化と、高速化との両立を狙った装置であり、記録シートSに載った未定着トナーS1を加熱によって溶融するための加熱ロール110と、溶融した未定着トナーS1を記録シートS上に押しつけるための加圧部120とを備えている。

【0044】

加熱ロール110は、円筒形状のアルミニウム製の芯体111の内部に、熱源112を備えており、芯体111の周囲には、シリコンゴムからなる耐熱性弾性体層113が設けられ、その耐熱性弾性体層113の更に周囲にはフッ素樹脂からなる耐熱剥離層114が設けられている。この加熱ロール110の構成は従来から知られた構成であり、加熱ロール110には、ここに示した構成のみならず他の公知な構成が採用されてもよい。以下の説明では、図1に示す構成が採用されているものとして説明する。

【0045】

また、加熱ロール110の表面に接する所定の位置には、加熱ロール110表面の温度を制御するための温度センサ115も備えられている。この温度センサ115による検知温度に従って熱源112がオンオフされることによって、加熱ロール110の表面温度が、記録シートSにトナーS1を定着させるのに必要な温度に制御されている。

【0046】

一方、加圧部120は、加圧ベルト121と、この加圧ベルト121を内側から加熱ロール110に向けて押圧する圧力パッド122と、この圧力パッド122を支持する支持部材123と、加圧ベルト121の走行を補助するベルト走行ガイド124とを備えている。

【0047】

このように加熱ロール110と加圧ベルト121とを備えた定着装置は、加熱ロール・ベルト型定着装置と呼ばれている。

【0048】

図1に示す加圧部120の加圧ベルト121は、圧力パッド122によって加熱ロール110に圧接されているため、加熱ロール110が、図示しないモータにより図中の矢印A方向に回転すると、加圧ベルト121は加熱ロール110に追従して矢印B方向に回転移動する。加圧部120には、加圧ベルト121を張架する為の支持ロールや加圧ローラなどが存在せず、ベルト走行ガイド124に沿って加圧ベルト121がガイドされ、加熱ロール110からの駆動力を受けて従動する。このような定着装置は、支持ロールや加圧ロールをもつタイプと区別する為、フリーベルト型定着装置と呼ばれる。

【0049】

圧力パッド122は、テフロン（登録商標）を含むガラス繊維シートやフッ素樹脂シートなどの低摩擦材（図示は省略）を介して加圧ベルト121を押圧しており、加圧ベルト121が加圧部120側に凹んだ形状のニップ域Rが形成されている。

【0050】

図示しない搬送経路の上流側から搬送されてきた記録シートSは、加熱ロール110と

加圧ベルト 121 との間を、ニップ域 R を経由して通過し、下流側に搬送される。記録シート S が、ニップ域 R を通過するとき、熱源 112 によって記録シート S 上の未定着のトナー S1 が加熱されて溶融する。また、このときには、記録シート S は圧力パッド 122 によって加圧ベルト 121 越しに加熱ロール 110 に押し付けられているので、溶融したトナー S1 が記録シート S に押し付けられ、トナー像が記録シート S 上に定着される。定着後の記録シート S は、ニップ域 R を通過した後、図示を省略した剥離爪により加熱ロール 110 から剥離され、加熱定着装置 100 から搬出される。

#### 【0051】

加圧部 120 内部に配置された圧力パッド 122 は、加圧ベルト 121 の進行方向に沿って並ぶ、異なる硬度の 2 つの部分からなるものであることが好ましい。例えば、圧力パッド 122 における記録シート突入側（上流側）の部分がゴム状弾性部材によって構成され、記録シート搬出側（下流側）の部分が金属等といった硬い圧力付与部材によって構成されると、ニップ域 R で記録シートに掛かる圧力は上流側より下流側の方が高くなり、この結果、特に、薄い記録シートにおける剥離性が向上する。

#### 【0052】

また、ニップ域 R を記録シート S 上の点が通過する時間（ニップ時間）は、0.020 秒以上であることが望ましい。このニップ時間が 0.020 秒より小さい場合、良好な定着性と、紙しわやカールの発生防止との両立が困難になる為、その分定着温度を上げる必要があり、エネルギーの浪費、部品の耐久性低下、装置の温昇を招き、好ましくない。なお、ニップ時間の上限は特に限定されるものではないが、定着処理能力と装置・部材の大きさの兼ね合いから、0.5 秒以下が好ましい。

#### 【0053】

ここに示した定着装置 100 における、本発明の実施形態としての特徴を有する部分は、加圧部 120 の加圧ベルト 121 であり、以下、この加圧ベルト 121 の詳細について説明する。

#### 【0054】

加圧ベルト 121 は、継ぎ目のないベルト状のベース基材 125 と、そのベース基材 125 の外周面を覆う表面層 126 とで構成されたいわゆるエンドレスベルトであり、表面層は、100℃における普通紙に対する表面静摩擦係数が 0.06 以下となっている。

#### 【0055】

ベース基材 125 としては、この加圧ベルト 121（エンドレスベルト）が加熱ロール 110 に従動して回転するのに適した強度を有するものであればよく、例えば、高分子フィルム、金属フィルム、セラミックスフィルム、ガラス繊維フィルムあるいはこれらいずれか 2 種以上を複合して得られた複合化フィルムを使用することができる。上記の高分子フィルムとしては、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル類、ポリカーボネイト類、ポリイミド類、ポリフッ化ビニルやポリテトラフルオロエチレン等のフッ素系ポリマー類、ナイロン等のポリアミド類、ポリスチレンやポリアクリル類、ポリエチレンやポリプロピレン類、ポリ酢酸セルロース類等のセルロース変性物類、ポリサルホン類、ポリキシリレン類、ポリアセタール類等のシート状あるいはクロス状成形物等を挙げることができる。これらの中でも、ベース基材は、特にエンドレスベルト状の耐熱性樹脂（たとえば、ポリイミド樹脂）からなることが好適である。

#### 【0056】

また、このような高分子フィルムは、金属、セラミックス等で形成される耐熱層と複合化してもよく、また、内部に粒状、針状、繊維状等のカーボンブラック、グラファイト、アルミナ、シリコン、カーバイト、ボロンナイトライド等の熱伝導性向上剤を添加したり、必要に応じて内部もしくは表面に導電化剤、帯電防止剤、剥離剤、補強剤等の添加剤を添加、もしくは適用してもよい。更に、上記の高分子フィルムの他に、例えばコンデンサー紙、グラシン紙等の紙類や、セラミックス系フィルムや、ガラス繊維でクロス状に成

形したガラス繊維フィルムや、ステンレスフィルムや、ニッケルフィルム等の金属フィルムが使用できる。

【0057】

ベース基材125の厚みとしては $30\mu\text{m}$ ～ $250\mu\text{m}$ が好ましく、 $50\mu\text{m}$ ～ $150\mu\text{m}$ の厚みがより好ましい。

【0058】

本実施形態では、このようなベース基材125の焼成済の外周面に、表面層を形成する前処理としてプライマーと呼ばれる接着剤が塗布された後、後述する充填剤粒子が配合された、テトラフルオロエチレンとパーフルオロアルキルビニルエーテルとの共重合体（PFA）からなる表面層126が設けられているが、エンドレスベルト状の未焼成基材の上に直接表面層126が設けられる形態も好ましく、あるいは、ベース基材125と表面層126との間に、例えば耐熱弾性層などといった中間層が必要に応じて設けられた形態も好ましい形態である。

【0059】

表面層126の構成材料として、本実施形態では、低粘着性および高離型性を有するフッ素樹脂のなかから、加熱定着装置の構成部品として特に必要となる耐熱性および可撓性に優れるPFAを主材料として採用しており、さらに、このPFAに、以下説明するような特定の充填剤粒子を配合することにより、表面の高温時の用紙に対する摩擦係数を上述した値以下に低減している。この結果、加圧ベルト121の回転移動に伴う摺動抵抗が増加した場合でも、用紙の走行安定性が高く、トナーへの高離型性および耐久性を持ちながら、紙しわの発生や画像障害の発生を長期にわたり防止することが可能という高い信頼性を実現している。

【0060】

表面層の構成材料として、従来のようにPFAのみを使用すると、PFAの平滑性のため、高温時における用紙との摩擦係数が高く、経時の装置使用によって循環体（加圧ベルト）の摺動抵抗が上昇した場合に紙しわが発生する問題がある。これに対し、本実施形態のように、PFAに特定の充填剤粒子を配合させると、高温時の用紙に対する表面の摩擦係数が低下し、摺動抵抗が増加した場合でも用紙の走行安定性が高く、かつ耐磨耗性の向上も可能となる。

【0061】

表面層126（PFA膜）に配合される充填剤粒子は無機微粒子であり、金属酸化物微粒子、ケイ酸塩鉱物微粒子、および金属窒化物微粒子からなる群より選ばれた少なくとも1種の微粒子を含むものであることが好ましい。また、この充填剤粒子は、 $\text{BaSO}_4$ 微粒子、酸化スズ微粒子、ゼオライト微粒子、マイカ微粒子、窒化ホウ素微粒子、およびマイカ微粒子からなる群より選ばれた少なくとも1種の微粒子を含むものであることがより好ましく、特に好ましいのは $\text{BaSO}_4$ 微粒子である。

【0062】

充填剤粒子としての金属酸化物微粒子としては、酸化スズ微粒子の他には、酸化ケイ素、酸化銅、酸化鉄、および酸化ジルコニウムなどの微粒子が採用され得る。また、充填剤粒子としての金属窒化物微粒子としては、窒化ホウ素微粒子の他には、窒化珪素、および窒化チタンなどの微粒子が採用され得る。

【0063】

このように、フッ素樹脂（特にPFA）に上記の充填剤粒子を配合させ、材料種や配合量などを適宜選択することによって、表面層126における各種の表面特性値を制御することができる。以下、好適な特性値について述べる。

【0064】

表面層126は、その中心線平均表面粗さ（Ra）が $3\mu\text{m}$ 以下の範囲にあることが好ましい。この表面粗さが $3\mu\text{m}$ より大きくなると、表面層の表面のグロスが低下し、両面画像作成時における定着画像のグロスが低下するという問題が生じる。また、表面に何らかの荒れが生じた場合にその荒れが画像に影響するという問題が生じる恐れもある。

## 【0065】

また、表面層 126 は、その表面グロスが、 $75^{\circ}$  マイクログロスメータによる測定値で 15 以上 60 以下の範囲に存在することが好ましく、20 以上 50 以下の範囲に存在することがより好ましい。表面グロスが 15 より小さいと、両面画像作成時における定着画像のグロスが低下しやすくなり、また、光沢のあるコート紙等では、用紙のグロスよりも画像のグロスの方が低いグロスとなってしまっていて、出力物の品位を落としてしまう場合がある。一方、表面グロスが 60 より大きくなると、表面層 126 と用紙との密着性が高すぎて紙しわが発生する場合がある。

## 【0066】

更に、表面層 126 は、そのろ波中心線うねりが、カットオフ 0.25 mm 条件で  $0.9\mu\text{m}$  以下であることが好ましく、 $0.7\mu\text{m}$  以下であることがより好ましい。表面層 126 の表面にうねり模様（高さ数  $\mu\text{m}$ 、ピッチが 0.5 mm ～ 数 mm の緩い凹凸）が発生すると、OHP の透過むらに繋がるため、ろ波中心線うねりを上記範囲とすることで、OHP の透過むらを防止することができる。

## 【0067】

表面層（PFA 膜）に配合される充填剤粒子の配合割合は適宜な割合に設定することができるが、好ましい配合割合は、PFA 100 質量部当たり 1 質量部以上 30 質量部以下の範囲内の配合割合であり、より好ましい配合割合は、PFA 100 質量部当たり 1 質量部以上 20 質量部以下の範囲内の配合割合である。

## 【0068】

充填剤粒子の配合割合が 1 質量部より低くなると、PFA のもつ高離型性によってトナーや用紙の離型には非常に優れるものの、剥離爪等の接触物に対する耐摩耗性が劣る為に、加圧ベルトの表面に傷等が発生しやすく、高温時の用紙に対する表面の摩擦係数が上昇してしまう。このため、本実施形態の上述した利点、即ち、加圧ベルトの摺動抵抗が増加した場合でも、用紙の走行安定性が高く、トナーへの高離型性および耐久性を持ちながら、紙しわの発生や画像障害の発生を長期にわたり防止するという利点を損なう。

## 【0069】

また、充填剤粒子の配合割合が 30 質量部より多くなると、充填剤粒子の均一な分散状態が得られ難く、膜厚むらを生じるだけでなく、PFA が有する高離型性が低下してトナーオフセットが発生しやすくなる。また、表面層の表面粗さやグロスなどといった表面特性が上述した範囲を逸脱し、画像のグロス低下や画像あれなどが発生する場合がある。

## 【0070】

充填剤粒子の平均粒径としては、 $0.1\mu\text{m}$  以上  $15\mu\text{m}$  以下であることが好ましく、 $1\mu\text{m}$  以上  $10\mu\text{m}$  以下であることがより好ましく、 $2\mu\text{m}$  以上  $8\mu\text{m}$  以下であることが更に好ましい。また、表面層に微少な鋭角突起が発生することを回避して、微少な凹を有する表面を得るという観点から、充填剤粒子は、 $15\mu\text{m}$  以上の粒子が 25 質量% 以下のものであることも好ましく、5 質量% 以下のものであることがより好ましく、3 質量% 以下のものであることが更に好ましい。

## 【0071】

充填剤粒子の平均粒径が  $0.1\mu\text{m}$  より小さいと、粉末の総表面積が大きくなりすぎて、充填剤粒子を PFA へ添加したときに均一に分散させることが困難になる場合がある。また、充填剤粒子の平均粒径が  $10\mu\text{m}$  より大きくなると、表面層の表面が粗くなりすぎるといった問題が発生する場合がある。また、充填剤粒子中、 $15\mu\text{m}$  以上の大粒径の粒子が 5 質量% を超えると、大粒径の充填剤粒子が棘のような鋭角な突起になりやすく、この鋭角な突起が、両面画像作成時に画像に突き刺さり、白抜け状の画像ディフェクトが発生する場合がある。なお、そのような鋭角な突起を削る工程を経て表面層 126 を作成するには、充填剤粒子は、 $15\mu\text{m}$  以上の粒子を 25 質量% 以下まで含むものであってもよい。

## 【0072】

充填剤粒子としては、導電性粒子を用いることもできる。例えば、加圧ベルト 121 の

帯電によって未定着トナーを乱すことによる画質劣化などを防ぐために、加圧ベルト 121 が導電性を有することが求められる場合があり、この場合には、上述した充填剤粒子として導電性粒子を配合して表面層 126 を作成することによって加圧ベルト 121 に導電性を付与することができる。導電性粒子としては、カーボンブラックや ITO（錫ドープ酸化インジウム）などを用いることができる。充填剤粒子として導電性粒子を用いる場合には、導電性を付与するという目的、PFA の離型性を維持するという観点、および導電性粒子の良好な分散を得るという問題などを考慮すると、PFA 100 質量部当たり、1 質量部以上 10 質量部以下の割合で導電性粒子が配合されることが好適である。

#### 【0073】

表面層 126 の表面特性は、上述したような充填剤粒子の配合によって改良することができるが、更に、粒径が異なる複数種類の PFA 粒子の配合物を用いて作成し、粒径、配合比、熔融粘度を適切に選択することで、表面特性の更なる改善を図ることができる。

#### 【0074】

表面層 126 の厚みとしては  $5\mu\text{m}$  ~  $100\mu\text{m}$  が好ましく、 $15\mu\text{m}$  ~  $60\mu\text{m}$  の厚みがより好ましい。このような好ましい層厚を有した、耐久性に優れた表面層 126 を得るためには、粒径の異なる 2 種の PFA 粒子の配合物が用いられることが好ましい。うねりのない、平滑な表面層 126 を形成する観点だけを考慮すると、熔融粘度が低くて融けやすい小粒径の PFA 粒子のみを使用することがよいが、小粒径の PFA 粒子のみを用いて 1 回の製膜工程で  $20\mu\text{m}$  以上の厚みの表面層 126 を形成した場合には、表面にクラックが生じてしまうという問題がある。一方、表面層 126 の厚みが小さすぎると、長期の使用によって摩耗してしまい、耐久性が損なわれる。これに対し、粒径の異なる 2 種の PFA 粒子を用いると、1 回の製膜工程でクラック無しで作成可能な表面層 126 の膜厚は約  $60\mu\text{m}$  程度まで確保でき、高い耐久性を有する表面層を低コストで実現することができる。

#### 【0075】

2 種の PFA 粒子のうち小粒径の PFA 粒子（以下、PFA 微粒子と称する）の平均粒径は  $1\mu\text{m}$  以下であることが好ましく、大粒径の PFA 粒子（以下、PFA 粉末と称する）の平均粒径は  $3\mu\text{m}$  以上  $30\mu\text{m}$  以下であることが好ましい。PFA 粉末の平均粒径は  $3\mu\text{m}$  以上  $15\mu\text{m}$  以下であることがより好ましく、 $6\mu\text{m}$  以上  $10\mu\text{m}$  以下であることがさらに好ましい。また、表面層 126 の作成に用いられる 2 種の PFA 粒子の配合物における配合割合としては、平均粒径  $1\mu\text{m}$  以下の小粒径粒子からなる PFA 微粒子 100 質量部当たり、平均粒径  $3\mu\text{m}$  以上  $30\mu\text{m}$  以下の PFA 粉末が 5 質量部以上 70 質量部以下である配合割合が好ましく、PFA 粉末が 5 質量部以上 30 質量部以下である配合割合がより好ましく、10 質量部以上 20 質量部以下である配合割合が更に好ましい。さらに表面層のうねりをより改善する観点からは、上記配合物の配合割合は、PFA 微粒子 100 質量部当たり平均粒径  $3\mu\text{m}$  以上  $15\mu\text{m}$  以下の PFA 粉末が 5 質量部以上 30 質量部である配合割合が好ましく、その PFA 粉末が 10 質量部以上 20 質量部以下である配合割合がより好ましい。

#### 【0076】

ここで、PFA 粉末の平均粒径が  $3\mu\text{m}$  より小さく、PFA 微粒子 100 質量部当たりの PFA 粉末の量が 5 質量部より少ない場合には、表面層 126 にクラックが生じやすくなる。一方、PFA 粉末の平均粒径が  $15\mu\text{m}$  より大きく、PFA 微粒子 100 質量部当たりの PFA 粉末の量が 30 質量部より多い場合には、焼成の時に PFA 粉末が十分に融けず、表面層 126 の表面に、融けきれない PFA 粒子によるうねり（鈍角凸）が生じる場合がある。

#### 【0077】

また、これらの粒径の異なる 2 種の PFA 粒子は、PFA 微粒子の熔融粘度が  $380^{\circ}\text{C}$  で  $3.5 \times 10^4 \text{Pa} \cdot \text{s}$  以下で、かつ、PFA 粉末の熔融粘度が  $380^{\circ}\text{C}$  で  $1.5 \times 10^4 \text{Pa} \cdot \text{s}$  以下であることが好ましい。さらに表面層 126 の表面のうねりをより改善する観点から、PFA 微粒子および PFA 粉末は共に、 $380^{\circ}\text{C}$  での熔融粘度が  $1.5 \times$

$10^4 \text{ Pa} \cdot \text{s}$  以下のものであることが好ましく、熔融粘度が  $1.0 \times 10^4 \text{ Pa} \cdot \text{s}$  以下のものであることがより好ましく、熔融粘度が  $0.5 \times 10^4 \text{ Pa} \cdot \text{s}$  以下のものであることが最も好ましい。PFA の  $380^\circ\text{C}$  での熔融粘度が  $1.5 \times 10^4 \text{ Pa} \cdot \text{s}$  を超えると、融けた PFA の広がりが悪く、表面層 126 の表面にうねりが発生することがある。

#### 【0078】

本実施形態における表面層 126 を作成するには、PFA 粒子を液状媒体中に分散させた PFA 塗布液をベース基材 125 上に塗布して焼成する方法を用いるのが簡便である。このとき、液状媒体としては、水、アルコール等の有機溶媒、あるいは水と有機溶媒との混合物などを用いることができる。また、PFA 粒子を液状媒体中に分散させるために、界面活性剤を使用することが好ましく、界面活性剤としては、アニオン系界面活性剤やノニオン系界面活性剤が好ましく、ノニオン系界面活性剤が特に好ましい。これらの界面活性剤は、それぞれ単独で、あるいは 2 種以上を組み合わせる使用することができる。界面活性剤の使用量は特に限定されないが、PFA 粒子を液状媒体中に均一に分散し得る量比で用いられる。また、膜厚の制御および PFA 塗布液の塗布を容易にするため、増粘剤を使用することも好ましい。増粘剤の使用量は特に限定されないが、塗布を容易にするために塗布方法に応じて調整することが好ましい。PFA 塗布液を調製する手順は特に限定されないが、上述した 2 種の PFA 粒子を配合する場合には、界面活性剤を混合した液状媒体に PFA 微粒子を分散させた分散液中に PFA 粉末を混合する手順が好ましい。PFA 塗布液を塗布する方法についても特に限定されるものではなく、ディッピング法や、ブレードコート法や、スプレー法などといった公知の方法を用いることができる。

#### 【0079】

以上説明したように、表面層 126 を構成するフッ素樹脂および充填剤粒子それぞれの材質や配合割合などを調製することによって、表面層 126 の表面特性（摩擦係数、うねり、グロス、微細な鋭角突起や微細な凹の有無など）を改善することができ、これによって、トナーに対する高離型性や、耐久性を持ちながら、長期に渡って紙しわの発生を抑え、高品位の画質（両面画像作成時のグロスマラ、OHP 用紙の画像透過むら、画像の白抜け、用紙端摩耗跡などが改善された画像）を得ることができる。

#### 【0080】

以上、本発明の循環体を加圧ベルト 121 に応用した実施形態について説明したが、本発明の循環体は、ロール状部材の形態に応用することもできる。

#### 【0081】

以下、本発明の循環体が応用されたロール状部材を有する第 2 実施形態について以下説明する。

#### 【0082】

図 2 は、本発明の第 2 実施形態を模式的に示す断面図である。

#### 【0083】

この図 2 には、加熱定着装置 200 が示されており、この加熱定着装置 200 は、図 1 と全く同様の加熱ロール 110 と、図 1 に示す加圧部 120 に替わる加圧ロール 220 とを備えている。

#### 【0084】

ここに示す加圧ロール 220 は、ロール状のベース基材 221 と、そのベース基材 221 の外周面を覆う表面層 222 とで構成されており、加圧部 220 が加熱ロール 110 に押圧されることにより、加圧部 220 と加熱ロール 110 との間には、加熱ロール 110 側に凹んだニップ域 Q が形成されている。

#### 【0085】

加圧ロール 220 の表面層 222 は、図 1 に示す加圧ベルト 121 の表面層 126 と同様な材料によって同様な表面特性が得られるように作成されたものである。このため、この加圧ロール 220 も、加圧ベルト 121 と同様に、トナーに対する高離型性や、耐久性を持ちながら、長期に渡って紙しわの発生を抑え、高品位の画質を得ることができる。

#### 【0086】

本発明のが適用される加熱定着装置の他の形態としては、例えば、図 1 に示す加圧ベルト 121 がモータで駆動されて加熱ロール 110 側が従動するという形態もあり得る。この形態の加熱定着装置においては、従動する加熱ロール側に本発明の循環体が応用されることとなる。

【0087】

なお、上記の各実施形態では加熱ロール内に 1 つの熱源が備えられているが、本発明の定着装置は複数の熱源を備えたものであってもよく、また、熱源を、本発明にいう循環体の内部に備えたものであってもよい。

【実施例 1】

【0088】

以下、本発明の実施例として、図 1 に示す加熱定着装置 100 と同様の基本構造を有する加熱定着装置において、加圧ベルトの表面層の材料や表面特性などを本発明に規定する数値範囲内で変えた 7 種類の実施例を説明し、それらの実施例に対する比較例として、図 1 に示す加熱定着装置 100 と同様の基本構造を有する加熱定着装置において、加圧ベルトの表面層の表面特性などが、本発明に規定する数値範囲を逸脱した 3 種類の比較例も説明する。また、それら実施例と比較例のそれぞれにおける評価結果についても説明する。

【0089】

以下に示す表 1 および表 2 は、これら実施例および比較例それぞれの材料や特性や評価結果をまとめた表であり、これらの表を参照しながら、以下説明する。

【0090】



【表 1】

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	比較例 1	比較例 2	比較例 3
PFA (100 質量部)	PFA 粉末 (平均粒径 /質量部)	(低溶解 粘度) (8 $\mu$ m/15)	(低溶解 粘度) (8 $\mu$ m/15)	(低溶解 粘度) (8 $\mu$ m/15)	(低溶解 粘度) (8 $\mu$ m/15)	(低溶解 粘度) (8 $\mu$ m/15)	(低溶解 粘度) (18 $\mu$ m/40)	(低溶解 粘度) (18 $\mu$ m/40)	(低溶解 粘度) (8 $\mu$ m/15)	(低溶解 粘度) (18 $\mu$ m/40)	(低溶解 粘度) (18 $\mu$ m/40)
	小粒径 PFA (平均粒径 /質量部)	(低溶解 粘度) (0.2 $\mu$ m/85)	(低溶解 粘度) (0.2 $\mu$ m/85)	(低溶解 粘度) (0.2 $\mu$ m/85)	(低溶解 粘度) (0.2 $\mu$ m/85)	(低溶解 粘度) (0.2 $\mu$ m/85)	(高溶解 粘度) (0.2 $\mu$ m/60)	(高溶解 粘度) (0.2 $\mu$ m/60)	(低溶解 粘度) (0.2 $\mu$ m/85)	(高溶解 粘度) (0.2 $\mu$ m/60)	(高溶解 粘度) (0.2 $\mu$ m/60)
表面層組成物の構成 充填剤 (質量部)	BaSO <sub>4</sub> (平均粒径 /質量部)	(BMH-60) (5 $\mu$ m/10)		(BMH-60) (5 $\mu$ m/5)			(BA) (8 $\mu$ m/10)	(BA) (8 $\mu$ m/15)			(BA) (8 $\mu$ m/33)
	セライト (平均粒径 /質量部)		(トセライト) (2 $\mu$ m/5)								
	マカ (平均粒径 /質量部)			(411)・(111) (4 $\mu$ m/3)							
	BN (平均粒径 /質量部)				(SP-2) (4 $\mu$ m/5)						
	SnO <sub>2</sub> (Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) (平均粒径 /質量部)					(SN-100D) 0.7/10)					

【0091】

【表 2】

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	比較例 1	比較例 2	比較例 3
高温時摩擦係数 (対 J 紙)	0.054	0.056	0.051	0.050	0.057	0.057	0.055	0.073	0.066	0.065
水の接触角 (°)	115	114	115	115	114	115	112	113	113	110
表面粗さ (Ra) (μm)	1.1	0.9	1.0	1.3	0.8	1.6	2.7	0.15	0.2	3.5
表面グロス	28	36	39	29	35	35	22	77	75	7
うねり評価	0.53	0.58	0.45	0.68	0.65	0.75	0.86	0.25	0.77	1.5
紙しわ耐久性	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○
画面時画像光沢度	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
OHP 画像透過むら	○	○	○	○	○	△	△	○	△	×
画像の白抜け	○	○	○	○	○	△	△	○	○	×
用紙摩耗跡	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○

材料特性

評価

【0092】

(実施例 1)

第 1 の実施例では、表面層の材料として、PFA は、低熔融粘度 ( $0.3 \times 10^4 \sim 0.5 \times 10^4 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ :  $380^\circ\text{C}$ ) を有する平均粒径  $0.2 \mu\text{m}$  の PFA 微粒子を水系溶媒中に分散させた PFA ディスパーションに、低熔融粘度 ( $0.3 \times 10^4 \sim 0.5 \times 10^4 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ :  $380^\circ\text{C}$ ) を有する平均粒径  $8 \mu\text{m}$  の PFA 粉末を、PFA 粉末/PFA 微粒子 = 15/85 という比率で混合したフッ素樹脂溶液 (三井・デュポンフロロケミカ

ル社製)を用いた。

【0093】

また、充填剤粒子としては、硫酸バリウム（堺化学社製：BMH-60：平均粒径 $5\mu\text{m}$ 、 $15\mu\text{m}$ 以上の大粒子が2質量%以下である）を用い、PFA100質量部に対して10質量部配合した。

【0094】

ここで、「PFA粉末/PFA微粒子=15/85」という比率は、PFA微粒子100質量部当たり、PFA粉末が約18質量部という配合割合となり、上述した「PFA微粒子100質量部当たり、PFA粉末が5質量部以上70質量部以下」という好ましい範囲内に存在するのみならず、上述した「PFA微粒子100質量部当たり、PFA粉末が5質量部以上30質量部以下」というより好ましい範囲内にも存在する配合割合である。

【0095】

また、充填剤粒子の「 $15\mu\text{m}$ 以上の大粒子が2質量%以下」という特性は、上述した「 $15\mu\text{m}$ 以上の粒子が25質量%以下」という好ましい範囲内に存在するのみならず、上述した「 $15\mu\text{m}$ 以上の粒子が5質量%以下」というより好ましい範囲内、さらには「 $15\mu\text{m}$ 以上の粒子が3質量%以下」というさらに好ましい範囲内にも存在する。

【0096】

この第1の実施例における表面層のグロスは、 $75^\circ$  マイクログロスメータによる測定値で28であった。また、表面層の表面粗さは、Raで $1.1\mu\text{m}$ であり、表面層のろ波中心うねりは、カットオフ $0.25\text{mm}$ の条件で $0.53\mu\text{m}$ であった。さらに、表面層の $100^\circ\text{C}$ における記録紙に対する静摩擦係数を測定すると0.054であった。但し、測定には、(株)レスカ社のフリクションプレーヤーを用い、記録紙としては、富士ゼロックス(株)製のJ紙を用いており、テーブル回転速度は、 $0.5\text{mm/sec}$ の往復運動（回転角 $10^\circ$ ）であった。

(実施例2)

第2の実施例には、第1の実施例で用いた硫酸バリウムに替えて、充填剤粒子としてゼオライト（トヨビルダー（東ソー社製）平均粒径 $2\mu\text{m}$ ）を用い、PFA100質量部に対して5質量部配合した点を除いて、第1の実施例の材料と同一の材料を用いた。

【0097】

ここで、充填剤粒子の「5質量部」という配合割合は、上述した「フッ素樹脂100重量部に対して無機微粒子が3重量部以上15重量部以下」という好ましい配合割合の下限值に近いものである。

【0098】

この第2の実施例における表面層のグロスは、 $75^\circ$  マイクログロスメータによる測定値で36であった。また、表面層の表面粗さは、Raで $0.9\mu\text{m}$ であり、表面層のろ波中心うねりは、カットオフ $0.25\text{mm}$ の条件で $0.58\mu\text{m}$ であった。さらに、表面層の $100^\circ\text{C}$ における記録紙に対する静摩擦係数を測定すると0.056であった。

(実施例3)

第3の実施例には、充填剤粒子として硫酸バリウム（堺化学社製：BMH-60：平均粒径 $5\mu\text{m}$ 、 $15\mu\text{m}$ 以上の大粒子が2質量%以下である）とマイカイリオジン111（日本メルク社製）との混合物を用い、PFA100質量部に対して硫酸バリウムを5質量部、マイカイリオジン111を3質量部配合した点を除いて、第1の実施例の材料と同一の材料を用いた。即ち、この実施例では、複数種類の充填剤粒子の混合物を用いている。

【0099】

この第3の実施例における表面層のグロスは、 $75^\circ$  マイクログロスメータによる測定値で39であった。また、表面層の表面粗さは、Raで $1.0\mu\text{m}$ であり、表面層のろ波中心うねりは、カットオフ $0.25\text{mm}$ の条件で $0.45\mu\text{m}$ であった。さらに、表面層の $100^\circ\text{C}$ における記録紙に対する静摩擦係数を測定すると0.051であった。

(実施例4)

第4の実施例には、第1の実施例で用いた硫酸バリウムに替えて、充填剤粒子として窒

化ホウ素SP-2（電気化学社製）を用い、PFA100質量部に対して5質量部配合した点を除いて、第1の実施例の材料と同一の材料を用いた。

【0100】

この実施例における充填剤粒子の「5質量部」という配合割合も、上述した「フッ素樹脂100重量部に対して無機微粒子が3重量部以上15重量部以下」という好ましい配合割合の下限値に近いものである。

【0101】

この第4の実施例における表面層のグロスは、75°マイクログロスメータによる測定値で29であった。また、表面層の表面粗さは、Raで1.3 $\mu\text{m}$ であり、表面層のろ波中心うねりは、カットオフ0.25mmの条件で0.68 $\mu\text{m}$ であった。さらに、表面層の100℃における記録紙に対する静摩擦係数を測定すると0.050であった。

【0102】

この実施例における「0.68 $\mu\text{m}$ 」というろ波中心うねりは、上述した「カットオフ0.25mm条件で0.9 $\mu\text{m}$ 以下」という好ましい範囲内のものであるとともに、上述した「0.7 $\mu\text{m}$ 以下」というより好ましい範囲内の上限ぎりぎりのものである。（実施例5）

第5の実施例には、第1の実施例で用いた硫酸バリウムに替えて、充填剤粒子として酸化スズ（SbドーピングSnO<sub>2</sub>）の水分散体SN-100D（石原産業社製：平均粒径0.7 $\mu\text{m}$ ）を用い、PFA100質量部に対して10質量部配合した点を除いて、第1の実施例の材料と同一の材料を用いた。ここで、充填剤粒子の「0.7 $\mu\text{m}$ 」という平均粒径は、上述した「0.1 $\mu\text{m}$ 以上15 $\mu\text{m}$ 以下」という好ましい範囲の下限値に近いものである。

【0103】

この第5の実施例における表面層のグロスは、75°マイクログロスメータによる測定値で35であった。また、表面層の表面粗さは、Raで0.8 $\mu\text{m}$ であり、表面層のろ波中心うねりは、カットオフ0.25mmの条件で0.65 $\mu\text{m}$ であった。さらに、表面層の100℃における記録紙に対する静摩擦係数を測定すると0.057であった。

【0104】

この「0.057」という静摩擦係数は、本発明における「100℃における普通紙に対する表面静摩擦係数が0.06以下」という数値規定の上限に近い値の係数である。（実施例6）

第6の実施例では、表面層の材料として、PFAは、高熔融粘度（ $2.7 \times 10^4 \sim 2.9 \times 10^4 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ ：380℃）を有する平均粒径0.2 $\mu\text{m}$ のPFA微粒子を水系溶媒中に分散させたPFAディスパージョンに、低熔融粘度（ $0.3 \times 10^4 \sim 0.5 \times 10^4 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ ：380℃）を有する平均粒径18 $\mu\text{m}$ のPFA粉末を、PFA粉末/PFA微粒子=40/60という比率で混合したフッ素樹脂溶液（三井・デュボンフロロケミカル社製：710CL）を用いた。

【0105】

また、充填剤粒子としては、硫酸バリウム（堺化学社製：BA：平均粒径8 $\mu\text{m}$ 、15 $\mu\text{m}$ 以上の大粒子が17質量%である）を用い、PFA100質量部に対して10質量部配合した。

【0106】

ここで、PFA粉末の「18 $\mu\text{m}$ 」という平均粒径は、上述した「3 $\mu\text{m}$ 以上30 $\mu\text{m}$ 以下」という好ましい範囲内には存在するが、上述した「3 $\mu\text{m}$ 以上15 $\mu\text{m}$ 以下」というより好ましい範囲の上限を超えている。

【0107】

また、PFA微粒子の「 $2.7 \times 10^4 \sim 2.9 \times 10^4 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ ：380℃」という熔融粘度は、上述した「380℃で $3.5 \times 10^4 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 以下」という規定を満足するが、より好ましい「380℃での熔融粘度が $1.5 \times 10^4 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 以下」という規定範囲は逸脱する。

## 【0108】

更に、「PFA粉末/PFA微粒子=40/60」という比率は、PFA微粒子100質量部当たり、PFA粉末が約67質量部という配合割合となり、上述した「PFA微粒子100質量部当たり、PFA粉末が5質量部以上70質量部以下」という好ましい範囲の上限値に近いものである。

## 【0109】

更にまた、充填剤粒子の「15 $\mu$ m以上の大粒子が17質量%」という特性は、上述した「15 $\mu$ m以上の粒子が25質量%以下」という好ましい範囲内に存在するが、上述した「15 $\mu$ m以上の粒子が5質量%以下」というより好ましい範囲は越えている。

## 【0110】

この第6の実施例における表面層のグロスは、75°マイクログロスメータによる測定値で35であった。また、表面層の表面粗さは、Raで1.6 $\mu$ mであり、表面層のろ波中心うねりは、カットオフ0.25mmの条件で0.75 $\mu$ mであった。さらに、表面層の100℃における記録紙に対する静摩擦係数を測定すると、0.057であった。

## 【0111】

この第6の実施例では、第5の実施例における充填剤粒子とは別の充填剤粒子が用いられているが、この第6の実施例も第5の実施例と同様に、本発明における「100℃における普通紙に対する表面静摩擦係数が0.06以下」という数値規定の限界に近い「0.057」という静摩擦係数を示している。また、この第6の実施例における「0.75 $\mu$ m」というろ波中心うねりは、上述した「カットオフ0.25mm条件で0.9 $\mu$ m以下」という好ましい範囲内のものであるが、上述した「0.7 $\mu$ m以下」というより好ましい範囲の上限値をやや越えたものである。

## (実施例7)

第7の実施例では、充填剤粒子の配合割合をPFA100質量部に対して15質量部とした点を除いて、第6の実施例の材料と同一の材料を用いた。

## 【0112】

ここで、「PFA100質量部に対して15質量部」という充填剤粒子の配合割合は、上述した「フッ素樹脂100重量部に対して無機微粒子が3重量部以上15重量部以下」という好ましい配合割合の上限値に等しい。

## 【0113】

この第7の実施例における表面層のグロスは、75°マイクログロスメータによる測定値で22であった。また、表面層の表面粗さは、Raで2.7 $\mu$ mであり、表面層のろ波中心うねりは、カットオフ0.25mmの条件で0.86 $\mu$ mであった。さらに、表面層の100℃における記録紙に対する静摩擦係数を測定すると0.055であった。「Raで2.7 $\mu$ m」という表面荒さは、上述した「Raで3 $\mu$ m以下」という好ましい範囲の限界に近いものである。

## 【0114】

この実施例における「0.86 $\mu$ m」というろ波中心うねりは、上述した「カットオフ0.25mm条件で0.9 $\mu$ m以下」という好ましい範囲の上限ぎりぎりのものである。

## (比較例1)

第1の比較例では、表面層の材料としてPFAのみを用いており、そのPFAとしては、第1の実施例に用いたPFAと同じPFAを用いた。

## 【0115】

この第1の比較例における表面層のグロスは、75°マイクログロスメータによる測定値で77であった。また、表面層の表面粗さは、Raで0.15 $\mu$ mであり、表面層のろ波中心うねりは、カットオフ0.25mmの条件で0.25 $\mu$ mであった。さらに、表面層の100℃における記録紙に対する静摩擦係数を測定すると0.073であった。

## 【0116】

ここで、「77」という表面グロスの測定値は、上述した「15以上60以下」という好ましい範囲の上限を超えるものであり、「0.073」という静摩擦係数は、本発明に

における「100℃における普通紙に対する表面静摩擦係数が0.06以下」という数値規定の限界を越えるものである。

(比較例2)

第2の比較例でも、第1の比較例と同様に、表面層の材料としてPFAのみを用いており、この第2の比較例では、そのPFAとして、第6および第7の実施例に用いたPFAと同じPFAを用いた。

【0117】

この第2の比較例における表面層のグロスは、75° マイクログロスメータによる測定値で75であった。また、表面層の表面粗さは、Raで0.2μmであり、表面層のろ波中心うねりは、カットオフ0.25mmの条件で0.77μmであった。さらに、表面層の100℃における記録紙に対する静摩擦係数を測定すると0.066であった。

【0118】

ここで、「75」という表面グロスの測定値は、上述した「15以上60以下」という好ましい範囲の上限を超えるものであり、「0.066」という静摩擦係数は、本発明における「100℃における普通紙に対する表面静摩擦係数が0.06以下」という数値規定の限界をやや越えるものである。また、「0.77μm」というろ波中心うねりは、上述した「カットオフ0.25mm条件で0.9μm以下」という好ましい範囲内のものではあるが、上述した「0.7μm以下」というより好ましい範囲はやや超えたものである。

(比較例3)

第3の比較例では、充填剤粒子の配合割合をPFA100質量部に対して33質量部とした点を除いて、第6および第7の実施例の材料と同一の材料を用いた。

【0119】

ここで、「PFA100質量部に対して33質量部」という充填剤粒子の配合割合は、上述した「フッ素樹脂100重量部に対して無機微粒子が1重量部以上30重量部以下」という範囲の上限値をやや越えるものである。

【0120】

この第3の比較例における表面層のグロスは、75° マイクログロスメータによる測定値で7であった。また、表面層の表面粗さは、Raで3.5μmであり、表面層のろ波中心うねりは、カットオフ0.25mmの条件で1.5μmであった。さらに、表面層の100℃における記録紙に対する静摩擦係数を測定すると0.065であった。

【0121】

「7」という表面グロスの測定値は、上述した「15以上60以下」という好ましい範囲の下限を下回るものであり、「1.5μm」という表面ろ波中心線うねりの測定値は、上述した「カットオフ0.25mm条件で0.9μm以下」という好ましい範囲の上限を上回るものであり、「Raで3.5μm」という表面荒さは、上述した「Raで3μm以下」という好ましい範囲の限界を越えるものである。

(評価結果)

以上説明した実施例と比較例のそれぞれの評価結果について以下説明する。

【0122】

上述した実施例と比較例のそれぞれを、富士ゼロックス社製DocuCenter Color 400 カラー複合機に装填して、富士ゼロックス社製普通紙P紙を5000枚走行させた。その後、画像密度50%のハーフトーン画像を作成しながらP紙を100枚走行させ、そのときの、紙しわの発生、両面画像作成時における画像光沢度と画像白抜け、用紙通紙端部の磨耗跡の発生について評価した。また、OHP（富士ゼロックス社製OHP V516）を用いた画像作成時の画像透過むらについても評価した。

【0123】

第1から第5の各実施例については、いずれも、紙しわ、画像白抜け、磨耗跡、および透過むらの全てが未発生であり、画像光沢度も良好であった。

【0124】

また、第6および第7の実施例では、紙しわは未発生であり、OHP印刷時の画像透過むらについては、若干観察されたが実用上問題ないレベルであった。また、両面画像作成時の画像白抜けについても、高画像密度の条件下で一部観察されたものの実用上問題ないレベルであり、用紙通紙端部の磨耗跡については未発生であり、両面画像作成時における画像光沢度は良好であった。

【0125】

従って、第1～第7の各実施例についてはいずれも実用上問題のない良好なものであったことが確認された。

【0126】

一方、第1の比較例では、紙しわの発生率が50%であり、用紙端の磨耗跡が発生し、より大きなサイズの用紙を走行させて画像を作成してみると、磨耗跡が画像障害として発生した。OHP印刷時の画像透過むらと両面画像作成時の画像白抜けは未発生であり、両面画像作成時の画像光沢度は良好であった。

【0127】

また、第2の比較例では、紙しわの発生率が30%であり、用紙端の磨耗跡が発生し、より大きなサイズの用紙を走行させて画像を作成してみると、磨耗跡が画像障害として発生した。OHP印刷時の画像透過むらについては、若干観察されたが実用上問題ないレベルであった。両面画像作成時には、画像白抜けは未発生であり画像光沢度は良好であった。

【0128】

さらに、第3の比較例では、紙しわおよび用紙端の磨耗跡は未発生であったが、OHP印刷時の画像透過むらが顕著に発生した。また、両面画像作成時の画像光沢度が不十分で、表裏の画像に顕著なグロス差が生じた。さらに、両面画像作成時の画像白抜けも、50%程度の画像密度条件で観察された。

【0129】

これらの画像欠陥はいずれも実用に耐えられないレベルの画像欠陥であった。

【0130】

以下では、以上の評価結果を分析する。

【0131】

先ず、各実施例の評価結果と各比較例の評価結果とを比較すると、7種類の実施例では、100℃における記録紙に対する静摩擦係数が0.050～0.057の範囲に亘っているが、ほぼ同様の良好な評価結果が得られているのに対し、3種類の比較例では、静摩擦係数が0.065～0.073に亘っていて、いずれも顕著な不具合を生じることがわかった。従って、静摩擦係数の「0.057」から「0.065」までの間のどこかに、評価が大きく変わるところが存在することが予測され、上記各実施例および各比較例における傾向を見る限り、そのときの静摩擦係数の値は少なくとも0.060よりは大きいと期待される。従って、「100℃における記録紙に対する静摩擦係数が0.060以下」であれば、本発明の目的を達成することができる。

【0132】

また、表面グロスに対する上述した「75° マイクログロスメータによる測定値で15以上60以下」という数値規定の範囲を上限下限のどちらに逸脱しても評価が大幅に悪化することがわかる。なお、表面グロスのみが単独で変化するような実施例などを得ることは困難であるため、ここには上限値や下限値のぎりぎりのデータは示されていないが、下限値「15」は、画像の望ましいグロスと表面層の表面グロスとの相関関係から推察される急変点を示しており、上限値「60」は、表面層の表面グロスと紙しわ発生との相関関係から推察される急変点を示していて、上記実施例および比較例の評価結果はこれらの推察を支持する代表的な例となっている。

【0133】

また、各実施例および各比較例のそれぞれにおける、ろ波中心うねりの測定値とOHP印刷時の画像透過むらとを比較すると、0.7μm以下であれば透過むらは発生せず、0

・  $7\mu\text{m}$ を越えると透過むらが一部観察されるものの実用上は問題なく、 $0.9\mu\text{m}$ を越えると、実用に適さない透過むらが生じることが確認できた。従って、上述した「カットオフ $0.25\text{mm}$ 条件で $0.9\mu\text{m}$ 以下」という好ましい範囲の規定、および上述した「 $0.7\mu\text{m}$ 以下」というより好ましい範囲の規定は、いずれも適切である。

【0134】

また、第6および第7の各実施例に対する評価結果から、PFA粉末とPFA微粒子との配合割合に対する上述した「PFA微粒子100質量部当たり、PFA粉末が5質量部以上70質量部以下」という規定範囲の上限ぎりぎりまで、良好な評価結果が得られることが確認できた。

【0135】

また、第7の各実施例に対する評価結果と第3の比較例に対する評価結果とを比較すると、表面層の表面荒さに対する上述した「Raで $3\mu\text{m}$ 以下」という数値規定の上限が妥当であることがわかる。

【0136】

また、第1～第5の各実施例に対する評価結果と、第6および第7の各実施例に対する評価結果とを比較すると、PFA粉末の平均粒径に対する上述した「 $3\mu\text{m}$ 以上 $15\mu\text{m}$ 以下」というより好ましい範囲、PFA微粒子の熔融粘度に対する上述した「 $380^\circ\text{C}$ での熔融粘度が $1.5 \times 10^4 \text{Pa} \cdot \text{s}$ 以下」というより好ましい範囲、PFA微粒子とPFA粉末との配合割合に対する「PFA微粒子100質量部当たり、PFA粉末が5質量部以上30質量部以下」というより好ましい範囲、および、充填剤粒子に対する「 $15\mu\text{m}$ 以上の粒子が5質量%以下」というより好ましい範囲を全て逸脱すると、実用上は問題ないレベルではあるがOHP画像の透過むらや両面画像の白抜け等が生じることがわかる。従って、これらのより好ましい範囲の1つ以上を満足することにより、第1～第5の各実施例に対するようなより高い評価が得られると推察される。

【0137】

このように、上述した数値範囲を満たす表面特性などを有した表面層を備えることにより、信頼性の高い循環体が得られることがわかる。

【図面の簡単な説明】

【0138】

【図1】本発明の第1実施形態を模式的に示す断面図である。

【図2】本発明の第2実施形態を模式的に示す断面図である。

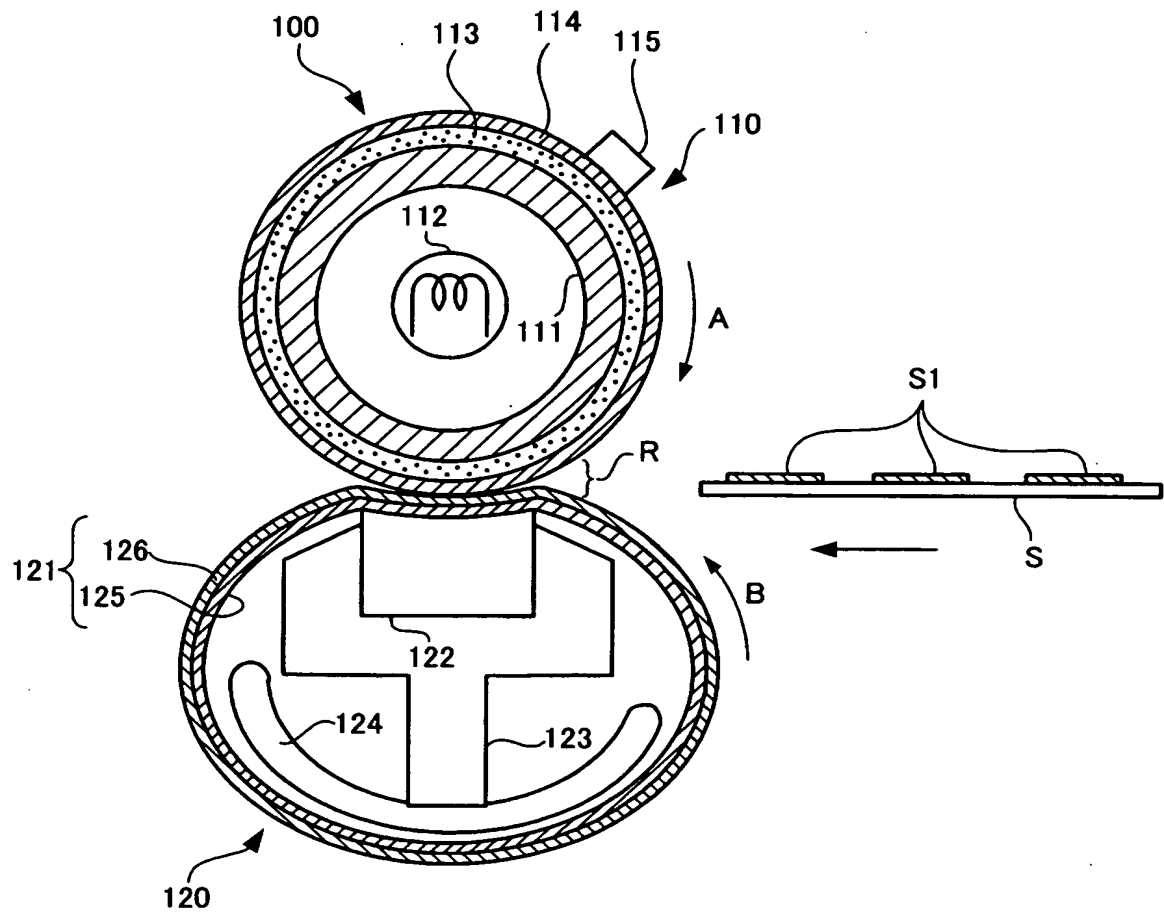
【符号の説明】

【0139】

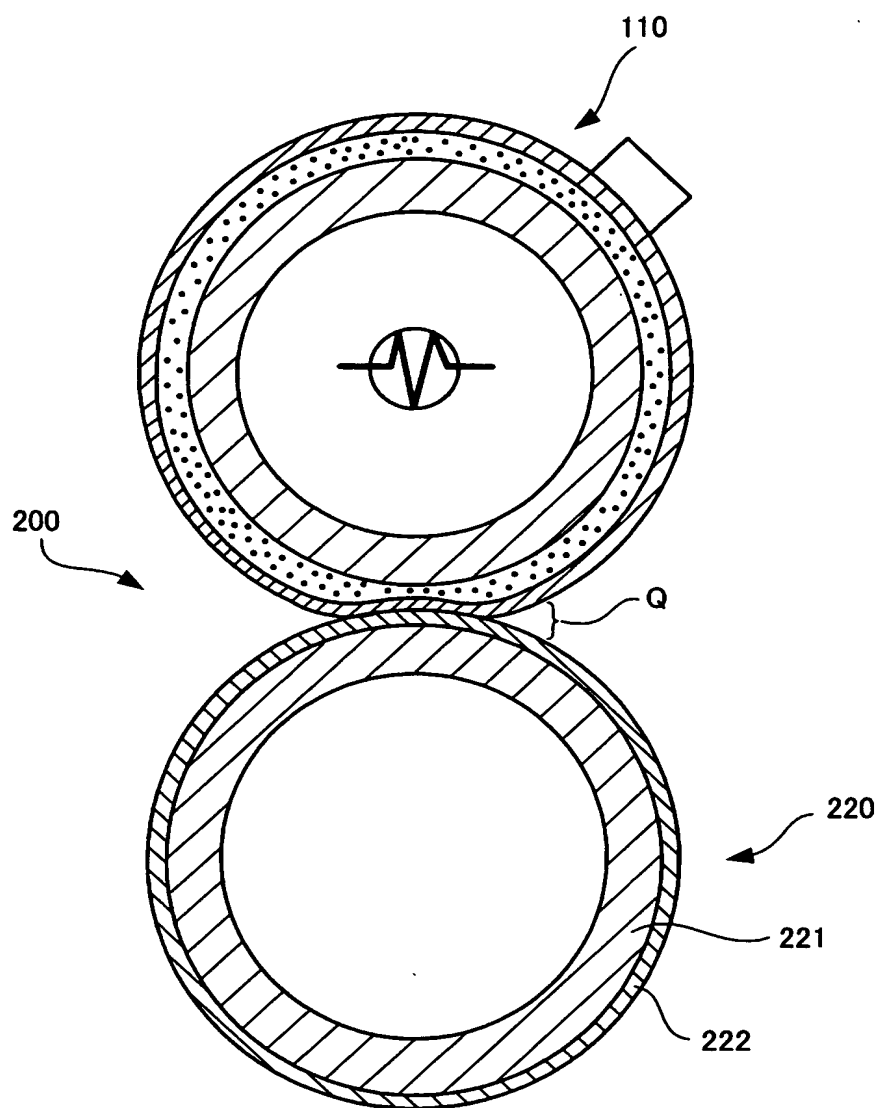
- 100 加熱定着装置
- 110 加熱ロール
- 111 芯体
- 112 熱源
- 113 耐熱性弾性体層
- 114 耐熱剥離層
- 115 温度センサ
- 120 加圧部
- 121 加圧ベルト
- 122 圧力パッド
- 123 支持部材
- 124 ベルト走行ガイド
- 125 ベース基材
- 126 表面層
- 220 加圧ロール
- 221 ベース基材
- 222 表面層



【書類名】 図面  
【図 1】



【図 2】



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 表面循環時の抵抗が増大した場合であっても、記録シートの走行不安定、紙しわの発生、画像障害の発生などを防止することができる信頼性の高い循環体、およびそのように信頼性の高い定着装置を提供する。

**【解決手段】** 管状の外周面を有する基体 1 2 5 と、

前記基体 1 2 5 の外周面を覆う、1 0 0℃における普通紙に対する表面静摩擦係数が 0 . 0 6 以下の表面層 1 2 6 とを有することによって、表面循環時の抵抗が増大した場合であっても記録シートがニップ域 R を通過することができ、紙しわの発生、画像障害の発生などを防止することができる。

**【選択図】** 図 1



特願 2 0 0 3 - 2 7 7 0 0 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 4 9 6 ]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 5 月 2 9 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区赤坂二丁目 1 7 番 2 2 号

氏 名

富士ゼロックス株式会社